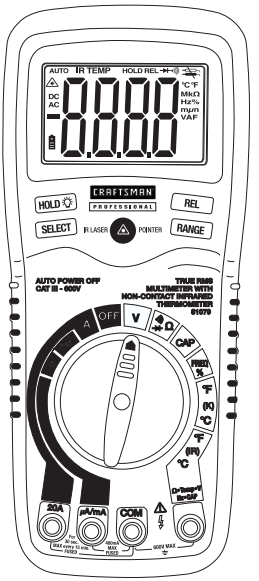
Manual del propietario

CRAFTSMAN

PROFESSIONAL

Multímetro RMS real más Termómetro IR

Modelo No.
81079



PRECAUCIÓN: Lea, comprenda y siga las Reglas Seguridad e Instrucciones de operación en este manual antes de usar el producto.

- Seguridad
- Operación
- Mantenimiento
- Español

(c) Sears, Roebuck and Co., Hoffman Estates, IL 60179 U.S.A.
www.sears.com/craftsman **062006**

TABLA DE CONTENIDO

Garantía	Página 3
Instrucciones de Seguridad	4
Señales de Seguridad	5
Control y Conectores	6
Símbolos e indicadores	6
Especificaciones	7
Instalación de la batería	11
Instrucciones de operación	12
Medidas de voltaje CD	12
Medidas de Voltaje CA	13
Medidas de corriente CD	14
Medidas de corriente CA	15
Medidas de resistencia	16
Medidas de continuidad	17
Prueba de diodo	17
Medidas de temperatura por contacto	18
Medidas de temperatura sin contacto	19
Mediciones de Capacitancia	20
Mediciones de Frecuencia	20
Mediciones de Frecuencia	20
% de la “+” del Ciclo	21
Selection de escala Automatica / Manual	.21
Modo relativo	22
Retroiluminación de pantalla	22
Retención de datos	22
Apagado automático	22
Indicación de batería débil	22
Indicador de conexión equivocada	22
Mantenimiento	23
Reemplazo de la batería	24
Reemplazo del fusible	25
Solución de problemas	26
Servicio y Repuestos	26

GARANTÍA COMPLETA POR UN AÑO

GARANTÍA COMPLETA POR UN AÑO PARA EL MULTÍMETRO RMS REAL DE CRAFTSMAN
Si este multímetro CRAFTSMAN no le satisface totalmente dentro de un año a partir de la fecha de compra, REGRÉSELO A LA TIENDA SEARS O DISTRIBUIDOR CRAFTSMAN MÁS CERCANO EN LOS ESTADOS UNIDOS, y Sears lo reemplazará, sin cargos.
Esta garantía la otorga derechos legales específicos, además de otros derechos variables entre estados que usted pueda tener.
Sears, Roebuck and Co., Dept. 817 WA, Hoffman Estates, IL 60179

Para ayuda al cliente Llame entre 9 a.m. y 5 p.m. (Hora del Este) Lunes a viernes 1-888-326-1006

ADVERTENCIA: EXTREME SUS PRECAUCIONES AL USAR ESTE DISPOSITIVO. El uso inapropiado de este dispositivo puede causar lesiones o la muerte. Cumpla todas las salvaguardas sugeridas en este manual además de las precauciones de seguridad habituales usadas al trabajar con circuitos eléctricos. NO de servicio a este dispositivo si usted no está calificado para hacerlo.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para una operación segura, deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados de alimentación:

Límites de entrada	
Función	Entrada máxima
V CD o V CA	600V CD/CA, 200Vrms en la escala 400mV
mA CA/CD	fusible de acción rápida 500mA 250V
A CA/CD	Fusible de acción rápida 20 A 250V (30 segundos máx. cada 15 minutos)
Resistencia, Prueba de diodo, Continuidad	250Vrms durante 15 seg. máx.

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NO** mida corriente de circuitos cuyo voltaje excede 500V sobre tierra física.
5. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de , resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa para reemplazar las baterías o fusibles.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

SEÑALES DE SEGURIDAD

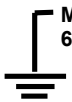
Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el operador deberá buscar una explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

ADVERTENCIA

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.



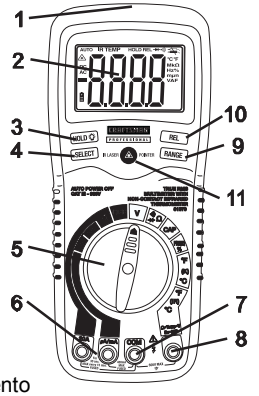
Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda (en este caso) 600 VCA o VCD.

Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.

Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

Esta señal indica que hay un peligro potencial de la fuente de luz láser.

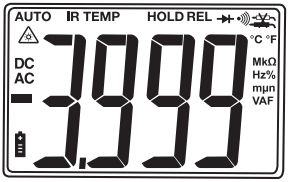
CONTROLES Y CONECTORES



1. Termómetro IR y Puntero láser
2. Pantalla LCD de 2000 cuentas
3. Botón retención y retroiluminación
4. Botón SELECTOR
5. Selector de Función
6. Enchufes de entrada mA, uA y A
7. Enchufe COM
8. Enchufe positivo de entrada
9. Botón de retención de ESCALA
10. Botón RELATIVA
11. Botón del puntero láser

Nota: Soporte inclinado y compartimiento de la batería en la parte posterior de la unidad.

SÍMBOLOS E INDICADORES



•)))	Continuidad		
	Prueba de diodo		
	Puntero láser		
	Estado de la Batería		
	Conexión de cable de prueba error		
n	nano (10^{-9}) (capacitancia)		
μ	micro (10^{-6}) (amperios, cap)		
m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios)	A	Amperios
k	kilo (10^{3}) (ohmios)	F	Faradios (capacitancia)
M	mega (10^{6}) (ohmios)	Ω	Ohmios
Hz	Hertz (frecuencia)	V	Voltios
REL	Relativa		
CA	Corriente alterna	AUTO	escala automática
CD	Corriente directa	HOLD	Retención de pantalla
ºF	Grados Fahrenheit	ºC	Grados Centigrados

ESPECIFICACIONES

Función	Escala	Resolución	Precisión	
Vvoltaje CD	400mV	0.1mV	±(0.3% lectura + 2 dígitos)	
	4V	0.001V	±(0.5% r lectura + 2 dígitos)	
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	600V	1V	±(0.8% lectura + 3 dígitos)	
Voltaje CA			50 a 400Hz	400Hz a 1kHz
	400mV	0.1mV	±(1,5% lecturas + 15 dígitos)	±(2,5% lecturas + 15 dígitos)
	4V	0.001V	±(1,5% lecturas + 6 dígitos)	±(2.5% lecturas + 8 dígitos)
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	600V	1V	±(1.8% lecturas + 6 dígitos)	±(3% lecturas + 8 dígitos)
Corriente CD	400μA	0,1μA	±(1.5% lectura + 3 dígitos)	
	4000μA	1μA		
	40mA	0,01mA		
	400mA	0,1mA		
	4A	0,001A	±(2.5% lectura + 5 dígitos)	
	20A	0,01A		
Corriente CA			50 a 200Hz	200Hz a 1kHz
	400μA	0,1μA	±(1.8% lectura + 8 dígitos)	±(3.0% lectura + 7 dígitos)
	4000μA	1μA		
	40mA	0,01mA		
	400mA	0,1mA		
	4A	0,001A	±(3.0% lectura + 8 dígitos)	±(3.5% lectura + 10 dígitos)
	20A	0,01A		

NOTA: La precisión está especificada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menor a 75% RH.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Resistencia	400Ω	0.1Ω	±(0.8% de lectura + 4 dígitos)
	4kΩ	0.001kΩ	±(0.8% de lectura + 2 dígitos)
	40kΩ	0.01kΩ	±(1.0% de lectura + 2 dígitos)
	400kΩ	0.1kΩ	
	4MΩ	0.001MΩ	
	40MΩ	0.01MΩ	±(3.0% de lectura + 5 dígitos)
Capacitancia	40nF	0.01nF	±(5.0% de lectura + 7 dígitos)
	400nF	0.1Nf	±(3.0% de lectura + 5 dígitos)
	4 F	0.001 F	±(3.5% de lectura + 5 dígitos)
	40 F	0.01 F	
	100 F	0.1 F	±(5.0% de lectura + 5 dígitos)
Frecuencia	5.000Hz	0.00Hz	±(1.5% de lectura + 5 dígitos)
	50.00Hz	0.01Hz	
	500.0Hz	0.1Hz	±(1.2% de lectura + 2 dígitos)
	5.000kHz	0.001kHz	
	50.00kHz	0.01kHz	
	500.0kHz	0.1kHz	
	5.000MHz	0.001MHz	±(1.5% de lectura + 4 dígitos)
	10.00MHz	0.01MHz	
	Sensibilidad: 0.8V rms min. @ 20% a 80% de duración del ciclo y <100khz; 5Vrms min @ 20% a 80% de duración de ciclo y >100kHz.		
% de Duración de ciclo	0.1 a 99.9%	0.1%	±(1.2% de lectura + 2 dígitos)
	Ancho de pulso: 100µs - 100ms, Frecuencia: 5Hz a 150kHz		
Temp (tipo k)	-58 a 1382°F	1°F	±(3.0% de lectura + 3 dígitos) (no incluye precisión de la sonda)
	-50 a 750°C	1°C	
Temp (IR)	-4 a 518°F	1°F	±2.0% de lectura ó ±2°C, ± 4 °F
	-20 a 270°C	1°C	

NOTA: Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

Prueba de diodo	Corriente de prueba 0.3mA máxima, voltaje típico en circuito abierto 1.5 VCD
Prueba de continuidad	Se emitirá un señal audible si la resistencia es menor a 150Ω (aprox.), la corriente de prueba será <0.7mA
Sensor de temperatura	Requiere termopar tipo ”K”
Respuesta al espectro IR	6 a 16µm
Sensibilidad emisividad IR	0.95 fijo
Relación de distancia IR	8:1
Impedancia de entrada	>7.5M Ω (VCD y VCA)
Respuesta en “CA”	RMS *1 (valor eficaz)
Ancho de banda “VCA”	50Hz a 1kHz
Factor de cresta	<3:1 en la escala completa y <6:1 a media escala
Pantalla “LCD”	Por sus siglas en ingles (pantalla de cristal liquido de 4000 conteos y luz de fondo)
Indicación de lectura fuera De rango	La pantalla indica como "OL"
Apagado Automático	15 minutos aproximadamente
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo.
Velocidad de medición	**(**Muestreo) 2 veces por segundo, nominal
Indicación de batería débil	**"** **"** así se indicará, sí el voltaje cae por debajo del voltaje de operación.
Batería	una batería de 9 voltios (NEDA 1604)

Fusibles	En los rangos de mA, µA; 0.5A/250V de acción rápida. En el rango de Amps. 20A/250V de acción rápida, cerámico.
Temperatura de operación	5 °C a 40 °C (41°F a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
Humedad de operación	Máx.80% hasta una temperatura de 31°C (87°F) disminuyendo linealmente a un 50% a una temperatura 40°C (104°F)
Humedad de Almacenamiento	<80%
Altitud de operación	2000 metros (7000 ft.) Máxima.
Peso	342 gr. (0.753 lb) (incluyendo la funda/protector de hule)
Tamaño	187 x 81 x 50 mm (7.36" x 3.2" x 2.0") incluyendo la funda (protector de huele)
Seguridad	Para uso en interiores y en conformidad con los requisitos de doble aislamiento de la normatividad IEE1010-1 (1995): EN61010-1 (1995) de sobre voltaje de Categoría III 600V, Categoría II 1000V , Grado de contaminación 2.

INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los dos tornillos de la tapa posterior (B) con un destornillador Phillips.
3. Inserte la batería en el soporte, observando la polaridad correcta.
4. Coloque la tapa de la batería en su lugar y asegure con los dos tornillos.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

NOTA: Si su medidor no funciona apropiadamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y que están correctamente instalados.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

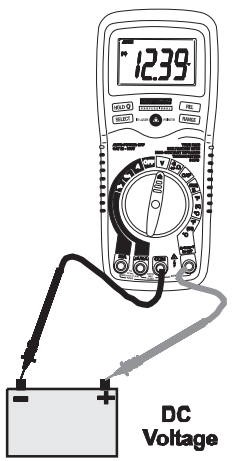
1. SIEMPRE gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.
2. Si en la pantalla aparece " OL " durante una medida, el valor excede la escala que ha seleccionado. Cambie a una escala más alta.

NOTA: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esto es normal y es causado por la alta sensibilidad de la alimentación. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

MEDIDAS DE VOLTAJE CD

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición **V**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo (V).
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla.



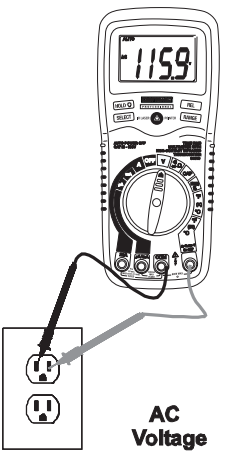
MEDIDAS DE VOLTAJE CA

VOLTAJE CA: Las puntas de las sondas pueden no ser lo suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240 V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro del contacto. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión.

ADVERTENCIA: Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

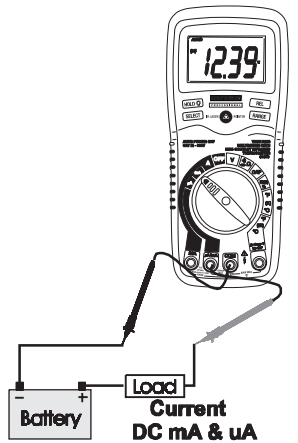
1. Fije el selector de función en la posición **V**.
2. Oprima el botón SELECT para indicar "CA" en la pantalla.
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM).
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo (V).
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.



MEDIDAS DE CORRIENTE CD

PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente en la escala de **20 A** durante más de **30** segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM).
2. Para medidas de corriente hasta 4000 µA CD, fije el selector de función en la posición **µA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe (µA/mA.
3. Para medidas de corriente hasta 400 mA DC, Fije el selector de función en la posición **mA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe (µA/mA).
4. Para medidas de corriente hasta 20 A CD, fije el selector de función en la escala **A** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe (20 A).



5. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
6. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
7. Aplique tensión al circuito.
8. Lea la corriente en la pantalla.

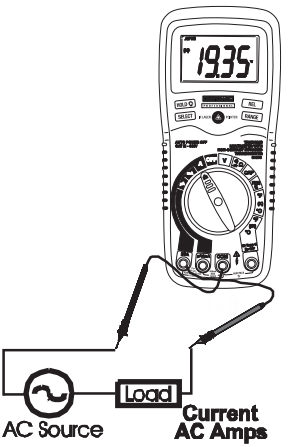
Nota: Cuando las medidas actuales exceden 10 amperios el metro producirá un tono amonestador audible que indique que el tiempo de la medida se debe limitar a 30 segundos o menos.

MEDIDAS DE CORRIENTE CA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no intente medir **A CA** en circuitos que tengan voltajes que excedan 250V CA.

PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente en la escala de **20 A** durante más de **30** segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM).
2. Para medidas de corriente hasta 4000 µA CA, fije el selector de función **en la posición** µA e inserte el conector banana del cable rojo en el enchufe (µA/mA.
3. Para medidas de corriente hasta 400 mA CA, fije el selector de función en la posición **mA** e inserte el conector banana del cable rojo en el enchufe (µA/mA.
4. Para medidas de corriente hasta 20 A CA, fije el selector de función en la posición **A** e inserte el conector del cable rojo en el enchufe (20 A).
5. Oprima el botón SELECT para indicar "CA" en la pantalla.



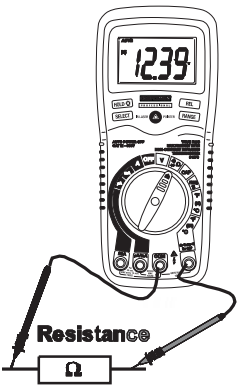
6. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
7. Toque la punta de la sonda negra al lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja al lado positivo del circuito.
8. Aplique tensión al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla.

Nota: Cuando las medidas actuales exceden 10 amperios el metro producirá un tono amonestador audible que indique que el tiempo de la medida se debe limitar a 30 segundos o menos.

MEDIDAS DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

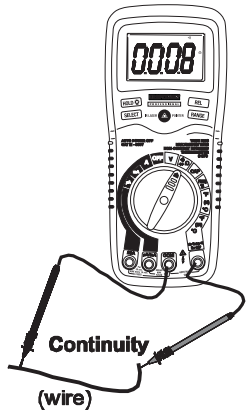
1. Fije el selector de función en la posición Ω
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o parte bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla.



VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

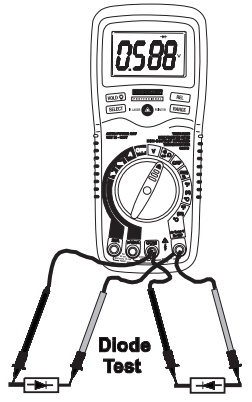
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan voltaje.

1. Fije el selector de función en la posición Ω ⊣•)) .
2. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo (COM).
   Inserte conector banana del cable rojo en el enchufe positivo (Ω).
3. Oprima el botón SELECTOR para indicar •)) en la pantalla
4. Toque las sondas al circuito o alambre que desee probar.
5. Si la resistencia es menor a aproximadamente 150Ω, se emitirá una señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "OL".

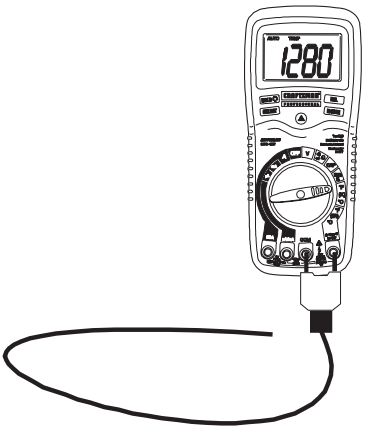


PRUEBA DE DIODO

1. Fije el selector de función en la posición Ω ⊣•))
2. Inserte el cable negro en el enchufe negativo **COM** y el cable rojo en el enchufe positivo diodo.
3. Oprima el botón SELECTOR para indicar ⊣ en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo indicará típicamente 0,400 a 0,700mV. El voltaje inverso indicará "**OL**".Los dispositivos con corto indicarán cerca de 0mV. Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0mV y un dispositivo abierto indicará "**OL**" en ambas polaridades.



MEDIDAS DE TEMPERATURA POR CONTACTO

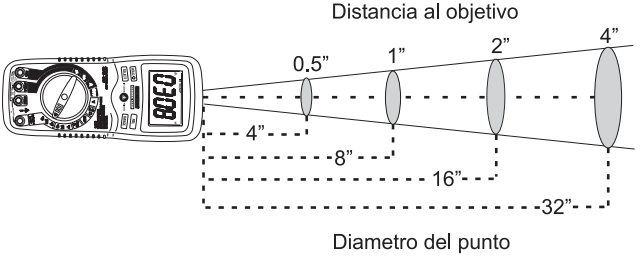


1. Fije el selector de funciones en la posición negra en la escala de ºF o ºC Tipo K
2. Inserte la sonda de temperatura en los conectores tipo “jack”, observando la correcta polaridad (el “COM” para el “-“ y el “V” para el “+”)
3. Toque la cabeza de la sonda para temperatura a la parte que se desea medir. Mantenga la sonda en contacto con la pieza bajo prueba hasta que se estabilice la lectura (aprox. 30 segundos).
4. Lea la temperatura en la pantalla.

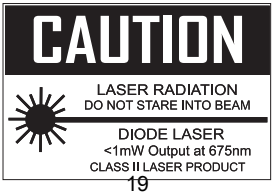
NOTA: La sonda para temperatura está equipada con un mini conector tipo K. Se suministra un adaptador de mini conector, a conector tipo banana para conectarse a los conectores tipo “jack” de entrada.

MEDIDAS DE TEMPERATURA SIN CONTACTO

1. Fije el selector en la posición Sin Contacto (IR) ºF o ºC.
2. Apunte el medidor a la superficie que va a medir.
3. Si es necesario, oprima el botón rojo del puntero láser IR para localizar el punto exacto que está midiendo.
4. El área de la superficie que va a medir debe ser mayor al tamaño del punto como se determina en la especificación de distancia al objetivo.
5. Lea la temperatura en la pantalla.



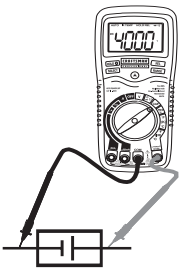
ADVERTENCIA: No mire directamente o apunte el puntero láser hacia los ojos. Normalmente los rayos láser de baja potencia visibles no presentan un peligro, sin embargo, pueden ser peligrosos si se ven directamente durante largos periodos de tiempo.



MEDICIONES DE CAPACITANCIA

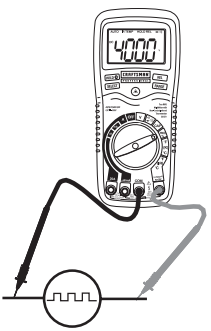
ADVERTENCIA: Para evitar una descarga eléctrica, desconecte la energía a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de hacer cualquier medición de capacitancia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación de línea del equipo a medir.

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala de CAP
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el conector tipo “jack” negativo (COM). Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector tipo “jack” positivo (CAP)
3. Toque las puntas de las sondas en el capacitor a probar (ver figura)
4. Lea el valor de capacitancia en la pantalla



MEDICION DE FRECUENCIA

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala de "FREQ %".
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el conector tipo “jack” negativo (COM) Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector tipo “jack” positivo Hz.
3. Toque las puntas de las sondas al circuito bajo prueba.
4. Lea la frecuencia en la pantalla.



% DE LA DURACION "+" DEL CICLO

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala "%".
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM) Inserte el conector tipo banana del cable rojo de prueba en el conector tipo "jack" positivo (Hz)
3. Presione la tecla "SELECT" momentáneamente para seleccionar % en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas del circuito bajo prueba.
5. Lea el "%" de la duración del ciclo "+" en cualquier tipo de forma de onda (en cualquier tren de pulsos)

SELECCIÓN DE ESCALA AUTOMÁTICA / MANUAL

Al encender por primera vez el medidor, automáticamente entra en escala automática. Esto selecciona automáticamente la mejor escala para las medidas en curso y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Oprima la tecla RANGE. El indicador **AUTO** en pantalla se apagará.
2. Oprima la tecla RANGE para ver las escalas disponibles y seleccione la deseada.
3. Para salir del modo escala manual y regresar a escala automática, oprima y sostenga la tecla RANGE por 2 segundos.

Nota: La escala manual no se aplica a las funciones de capacitancia, frecuencia y temperatura.

MODO RELATIVO

La función de medidas relativa le permite tomar medidas con relación a un valor de referencia almacenado. Usted puede almacenar un voltaje, corriente, etc., de referencia y tomar medidas comparadas con tal valor. El valor indicado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Realizar cualquier medida como se describe en las instrucciones de operación.
2. Oprima el botón REL para guardar la lectura en pantalla, aparecerá el indicador "REL".
3. La pantalla indicará ahora la diferencia entre el valor almacenado y el valor medido.
4. Oprima el botón REL para salir del modo relativo.

Nota: La función Relativa no opera durante la función Frecuencia.

RETROILUMINACIÓN DE PANTALLA

Oprima y sostenga la tecla HOLD por >1 segundo para encender y apagar la retroiluminación.

Nota: La función de RETENCIÓN se activará al encender la Retroiluminación. Oprima de nuevo la tecla HOLD para salir del modo RETENCIÓN.

RETENCIÓN

La función de retención congela la lectura en la pantalla. Oprima momentáneamente la tecla HOLD para activar o salir de la función retención.

APAGADO AUTOMÁTICO

La función de Apagado automático apagará el medidor después de 20 minutos.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

El icono aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla cuando baje el voltaje de la batería. Reemplace la batería cuando éste se presente.

INDICADOR DE CONEXIÓN EQUIVOCADA

El icono aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla y se emitirá un sonido en cualquier momento que el cable de prueba positivo sea insertado en el enchufe de alimentación 20 A o uA/mA y sea seleccionada una función sin corriente. Si esto sucede, apague el medidor y vuelva a insertar el cable de prueba en el enchufe correcto para la función seleccionada.

MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la de la batería o fusibles.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este Multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado del manual:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA LIMPIO EL MEDIDOR.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI SE VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO**, deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

INSCRITO EN UL
La marca UL no indica que este producto ha sido evaluado en cuanto a la precisión de sus lecturas.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

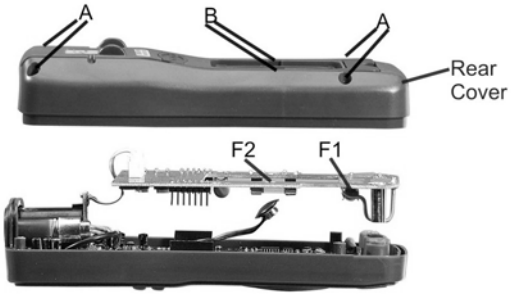
1. En la pantalla LCD aparecerá el indicador BAT ( ) cuando la carga de la batería cae bajo el voltaje de operación. Deberá reemplazar la batería.
2. Siga las instrucciones para instalar las baterías. Vea la sección de instalación de la batería en este manual.
3. Deseche la batería usada apropiadamente.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

NOTA: Si su medidor no funciona apropiadamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y que están correctamente instalados.

REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de fusibles.



1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule.
3. Retire la tapa de la batería (dos "B" tornillos) y la batería.
4. Desconecte y quite la batería.
5. Quite los cuatro "A" tornillos que aseguran la tapa posterior.
6. Retire la tapa posterior.
7. Levante la tarjeta de circuito directamente hacia arriba para tener acceso a los fusibles.
8. Retire el fusible suavemente e instale el fusible nuevo en el porta fusible.
9. Use siempre un fusible de tamaño y valor apropiado (0.2A/250V de quemado rápido para la escala 200 mA, 20 A/250V de quemado rápido para la escala 20 A).
10. Alinee la tarjeta de circuito en los conectores y reinserte.
11. Reemplace y asegure la tapa posterior, baterías y tapa de baterías.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor hasta que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habrá ocasiones en que su medidor no funcione correctamente. En seguida encontrará algunos problemas comunes que puede llegar a tener y algunas soluciones fáciles.

El medidor no funciona:

1. Siempre lea todas las instrucciones de este manual antes de usar.
2. Revise que la batería está bien instalada.
3. Revise que la batería tenga buena carga.
4. Si la batería está en buen estado y el medidor aun no funciona, revise el fusible para asegurar que ambos extremos estén bien insertados.

Si usted NO comprende cómo funciona el medidor:

1. Compre "Multitesters y Their Use for Electrical Testing", (Artículo No. 82303).
2. **Llame a nuestra Línea de Servicio al Cliente** 1-888-326-1006.

SERVICIO Y REPUESTOS

Número de artículo	Descripción
82376	Kit del fusible
93894	Batería de 9V
82378	Juego de cables de prueba negro y rojo
81079-DB	Tapa de batería de reemplazo
81079-C	Tapa frontal
81079-CS	Tornillos de la tapa posterior
82377	Sonda Termopar

Para piezas de reemplazo embarcadas directamente a su hogar, llame de lunes a viernes de 9 a.m. a 5 p.m. hora del este
1-888-326-1006